



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Off nl gungsschrift**
⑩ **DE 101 39 402 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁷:
H 05 B 41/285

⑦1 Aktenzeichen: 101 39 402.0
⑦2 Anmeldetag: 10. 8. 2001
⑦3 Offenlegungstag: 6. 3. 2003

DE 101 39 402 A 1

⑦1 Anmelder:
b&s Elektronische Geräte GmbH, 38114
Braunschweig, DE

⑦4 Vertreter:
GRAMM, LINS & PARTNER, 38122 Braunschweig

⑥1 Zusatz in: 101 53 123.0

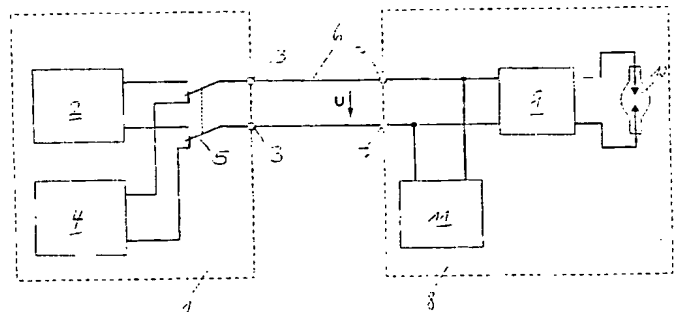
⑦2 Erfinder:
Klipstein, Ulrich, Dipl.-Ing., 38176 Wendeburg, DE;
Brauckmann, Wilfried, Dipl.-Ing., 38176
Wendeburg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Verfahren zur Herstellung einer passenden Verbindung zwischen einer Leuchte und einem elektronischen Vorschaltgerät, elektronisches Vorschaltgerät und Leuchte zur Durchführung des Verfahrens

⑤7 Zur Herstellung einer passenden Verbindung zwischen einer Leuchte und einem elektronischen Vorschaltgerät (1), das eine geeignete Versorgungsleistung für die Leuchte (8) bereitstellt, ist vorgesehen, dass vor dem Einschalten der Versorgungsleistung der Leuchte (8) von dem Vorschaltgerät (1) aus ein Signal (14) übertragen wird, dass mittels der Leuchte (8) aufgrund des übertragenen Signals (14) ein für den Leuchtentyp spezifisches Antwortsignal (15) erzeugt wird, dass im Vorschaltgerät (1) das Antwortsignal (15) zur Erkennung des angeschalteten Leuchtentyps ausgewertet wird und dass erst nach Erkennung eines zum Anschluss geeigneten Leuchtentyps die Versorgungsleistung eingeschaltet wird.



DE 101 39 402 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer passenden Verbindung zwischen einer Leuchte und einem elektronischen Vorschaltgerät, das eine geeignete Versorgungslleistung für die Leuchte bereitstellt.

[0002] Die Erfindung betrifft ferner ein elektronisches Vorschaltgerät für eine Leuchte zur Durchführung des Verfahrens, mit einem Netzteil zur Erzeugung einer Versorgungslleistung für den Betrieb der Leuchte und einem Anschlusskabel zur Herstellung einer elektrischen Verbindung zu der Leuchte zur Übertragung der Versorgungslleistung.

[0003] Die Erfindung betrifft ferner eine Leuchte zum Anschluss an ein elektrisches Vorschaltgerät über ein Anschlusskabel, die zu Durchführung des Verfahrens geeignet ist.

[0004] Zur Beleuchtung von Messeständen, Ausstellungsräumen, Filmszenen usw. werden regelmäßig zahlreiche mit Entladungslampen versehene Leuchten eingesetzt. Hierfür werden häufig gerüstähnliche Gestelle verwendet, an denen die Leuchten montiert und an ein Verbindungskabel angeschlossen werden. Das Verbindungskabel verbindet die Leuchten mit einem zugehörigen elektronischen Vorschaltgerät. Wegen der häufig verwendeten hohen Anzahl der Leuchten werden die elektronischen Vorschaltgeräte häufig zu mehreren in genormte Einschubgehäusen eingesetzt. Um die Anzahl der manchmal über eine längere Strecke verlegten Kabel zu reduzieren, werden die Verbindungsleitungen der elektronischen Vorschaltgeräte zunehmend mit einem einzigen, vieladrigen Kabel verbunden, mit dem die Distanz zwischen den elektronischen Vorschaltgeräten und den Leuchten weitgehend überbrückt wird. Am leuchtenseitigen Ende des vieladrigen Kabels ist ein Verteiler angebracht, an den die einzelnen Leuchten dann angeschlossen werden können.

[0005] Für die Erfüllung der jeweiligen Beleuchtungsaufgaben werden generell Leuchten unterschiedlicher Leistungen eingesetzt. Es ist bekannt, die Leuchten unterschiedlicher Leistungen mit unterschiedlichen Steckern zu versehen, um beispielsweise das Anschließen einer Leuchte geringerer Leistung an ein elektronisches Vorschaltgerät mit einer höheren Ausgangslleistung oder umgekehrt zu vermeiden, wodurch Schäden an der Entladungslampe der Leuchte oder am elektronischen Vorschaltgerät entstehen können. Nachteilig hieran ist allerdings, dass der an das vieladrige Kabel angeschlossene Verteiler mit entsprechend mechanisch kodierten Gegensteckern ausgestattet sein muss, sodass der Verteiler für die jeweilige Beleuchtungsaufgabe speziell eingerichtet sein muss. Dies ist umständlich und erfordert beispielsweise größere Umrüstarbeiten, wenn sich bei der Erstellung der Beleuchtung herausstellt, dass an einer oder mehreren Stellen eine Leuchte einer vorgeplanten Leistungsstärke durch eine Leuchte einer anderen Leistungsstärke ersetzt werden sollte. Es ist daher vorgeschlagen worden, auf die mechanische Kodierung der Stecker zu verzichten und von dem Installationspersonal eine erhöhte Aufmerksamkeit zu fordern, um ein falsches Anschließen von Leuchten an elektronische Vorschaltgeräten zu vermeiden. Dies setzt eine sorgfältige Zuordnung und Markierung der Anschlüsse des leuchtenseitigen Verteilers zu den einzelnen elektronischen Vorschaltgeräten am anderen Ende des vieladrigen Kabels und ferner eine hohe Aufmerksamkeit des Installationspersonals voraus.

[0006] Die vorliegende Erfindung beruht auf der Annahme, dass wegen der häufig räumlich beengten Installationsverhältnisse im Bereich des Verteilers, beispielsweise auf einem engen Leuchtengerüst und wegen der dort regelmäßig vorhandenen problematischen Lichtverhältnisse ein

fehlerfreies Arbeiten des Bedienpersonals nicht vorausgesetzt werden kann. Fehlinstallationen und die damit verbundenen Beschädigungen von Lampen und/oder elektronischen Vorschaltgeräten erscheinen daher unvermeidbar.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Problemstellung zugrunde, ohne wesentlichen zusätzlichen Aufwand schädliche Folgen von Fehlinstallationen aufgrund nicht mehr vorhandener mechanischer Kodierungen von Steckverbindungen zu vermeiden.

[0008] Ausgehend von dieser Problemstellung ist erfindungsgemäß ein Verfahren der eingangs erwähnten Art dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Einschalten der Versorgungslleistung der Leuchte von dem Vorschaltgerät ein Signal übertragen wird, dass mittels der Leuchte aufgrund des übertragenen Signals ein für den Leuchtentyp spezifisches Antwortsignal erzeugt wird, dass im Vorschaltgerät das Antwortsignal zur Erkennung des angeschalteten Leuchtentyps ausgewertet wird und dass erst nach Erkennung eines zum Anschluss geeigneten Leuchtentyps die Versorgungslleistung eingeschaltet wird.

[0009] Das erfindungsgemäße Verfahren sieht somit eine elektronische Überprüfung der an das betreffende elektronische Vorschaltgerät angeschlossenen Leuchte vor, bevor die Versorgungslleistung von dem elektronischen Vorschaltgerät eingeschaltet wird. Auf diese Weise wird ein Anschluss einer nicht passenden Leuchte an ein elektronisches Vorschaltgerät nicht verhindert, jedoch die Leuchte durch das elektronische Vorschaltgerät nicht in Betrieb genommen.

[0010] Die Überprüfung des Leuchtentyps, also insbesondere die Überprüfung der Nennleistung der Leuchte, kann ohne zusätzliche Leitungsadern über das beispielsweise als Zwei-Leiter-Kabel ausgebildete Verbindungskabel erfolgen. Der für das elektronische Vorschaltgerät und für die Leuchte erforderliche schaltungstechnische Aufwand ist gering, da die Übertragung der Information über den Leuchtentyp in sehr einfacher Weise erfolgen kann, beispielsweise durch in der Leuchte erzeugte Impulse, deren Anzahl pro Zeiteinheit die Information über den Leuchtentyp enthält. In diesem Fall ist beispielsweise lediglich ein Impulsgeber in Form eines astabilen Multivibrators geeignet, dessen Umschaltfrequenz durch eine Beschaltung mit einem Kondensator festgelegt werden kann.

[0011] Grundsätzlich ist es denkbar, den Antwortsignalgenerator durch eine eigene Batterie in der Leuchte zu versorgen. Bevorzugt ist allerdings eine Lösung, bei der das Antwortsignal aus der Energie des empfangenen Signals in der Leuchte erzeugt wird, sodass die Leuchte weiterhin ohne irgendeine eigene Stromquelle auskommt. Hierfür kann beispielsweise als Signal eine niedrige Gleichspannung übertragen werden, die als Antwortsignal von dem Signalgenerator in der Leuchte getaktet niederohmig und hochohmig umgeschaltet wird, sodass, je nach Beschaltungsart, Spannungsimpulse entstehen oder bei gleichbleibender Spannung Stromimpulse im elektronischen Vorschaltgerät detektierbar sind.

[0012] Eine andere Ausführungsform besteht darin, dass als Signal des elektronischen Vorschaltgeräts ein zeitlich begrenztes Impulssignal übersandt wird, aus dessen Energieinhalt ein Antwortsignal mittels der Leuchte gebildet wird. Das Impulssignal kann in der Leuchte beispielsweise zur Aufladung eines Kondensators verwendet werden, aus dessen Energie das zeitlich begrenzte Antwortsignal gebildet wird. Zweckmäßigerweise ist vorgesehen, dass die Einrichtung zur Bildung des Antwortsignals in der Leuchte selbst abschaltend ausgebildet ist, sodass es abgeschaltet ist, wenn die Versorgungslleistung auf die Leuchte geleitet wird.

[0013] Ein zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignetes elektronisches Vorschaltgerät der ein-

gangs erwähnten Art ist gekennzeichnet durch eine Steuereinrichtung, durch die vor dem Einschalten der Versorgungsleistung ein Signal an die Leuchte ausgesandt wird, durch eine Auswertungseinrichtung zur Auswertung eines Antwortsignals der Leuchte zur Erkennung des Leuchtentyps und Bewertung des erkannten Leuchtentyps als zum Anschluss an die Versorgungsleistung geeignet, und durch eine Schalteinrichtung zur Einschaltung der Versorgungsleistung, wenn der erkannte Leuchtentyp zum Anschluss an die Versorgungsleistung geeignet ist.

[0014] Dabei kann am Ausgang der Steuereinrichtung eine gegenüber der Spannung der Versorgungsleistung wesentlich niedrigere Gleichspannung zur Übertragung auf die Leuchte anstehen. Gemäß der oben beschriebenen Arbeitsweise kann es ausreichend sein, wenn am Ausgang der Steuereinrichtung ein zeitlich begrenzter Impuls der niedrigen Gleichspannung zur Übertragung auf die Leuchte ansteht.

[0015] Der Ausgang der Steuereinrichtung kann an das Anschlusskabel angeschlossen sein, sodass die Übertragung der niedrigen Gleichspannung mit dem selben Kabel erfolgt, mit dem später die Versorgungsleistung auf die Leuchte geleitet wird.

[0016] Die Auswertungseinrichtung kann in einfacher Weise zur Erkennung der Anzahl von Impulsen pro Zeiteinheit ausgebildet sein.

[0017] Selbstverständlich kann die Auswertungseinrichtung im Rahmen der Erfindung auch anders ausgebildet sein, beispielsweise zur Erkennung von Impulsbreiten, zur Erkennung von Nulldurchgängen einer harmonischen Schwingung o. ä.

[0018] Eine Leuchte der eingangs erwähnten Art ist zur Durchführung des Verfahrens gekennzeichnet durch einen durch ein extern zugeführtes Signal getriggerten Signalgebers zur Übertragung eines des Leuchtentyp charakterisierenden Antwortsignals an das Vorschaltgerät. Dabei kann der Signalgeber zweckmäßigerweise durch das extern zugeführte Signal gespeist werden, also seine Versorgungsspannung erhalten.

[0019] Vorzugsweise ist der Signalgeber an das Anschlusskabel angeschlossen, empfängt also über die selbe Leitung sowohl das extern zugeführte Signal als auch die Versorgungsleistung.

[0020] Der Signalgeber ist vorzugsweise nach Abgabe des Antwortsignals selbstabschaltend ausgebildet. Seine erneute Aktivierung erfolgt durch ein erneutes extern zugeführtes Signal, das sich von der Versorgungsleistung deutlich unterscheidet und vom Signalgeber erkennbar ist.

[0021] Aus den oben beschriebenen Gründen ist es vorteilhaft, wenn der Signalgeber eine Energiespeichereinrichtung zur Bildung seiner Versorgungsspannung aus einem empfangenen Signal aufweist.

[0022] Alternativ kann der Signalgeber durch eine empfangene Gleichspannung versorgbar sein und die Gleichspannung getaktet umschalten.

[0023] Die Erfindung soll im Folgenden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Es zeigen:

[0024] Fig. 1 ein Prinzipschaltbild eines elektronischen Vorschaltgeräts und einer über ein Anschlusskabel angeschlossenen Leuchte

[0025] Fig. 2 eine Kurvendarstellung für die Ausgangsspannung des elektronischen Vorschaltgeräts während des Prüfvorganges für den Leuchtentyp und für das anschließende Einschalten der Versorgungsleistung

[0026] Fig. 3 einen Signalverlauf für ein vom elektronischen Vorschaltgerät erzeugtes und übertragenes Signal in Form eines Gleichspannungsimpulses und eines darauf erzeugten Antwortsignals.

[0027] Fig. 1 zeigt schematisch ein elektronisches Vorschaltgerät 1, das in üblicher Weise einen Leistungsteil 2 aufweist, mit dem eine Versorgungsleistung erzeugt und an Ausgangsklemmen 3 bereitgestellt wird.

[0028] Das erfindungsgemäße elektronische Vorschaltgerät weist ferner eine Steuer- und Auswertungseinrichtung 4 auf, deren Ausgangsklemmen über einen Umschalter 5 alternativ zur Versorgungsleistung auf die Ausgangsklemmen 3 schaltbar sind. Über ein zweiadriges Anschlusskabel 6 wird eine Verbindung zu Anschlussklemmen 7 einer Leuchte 8 hergestellt. An die Anschlussklemmen 7 ist in der Leuchte 8 in herkömmlicherweise ein Zündgerät 9 und eine Entladungslampe 10 angeschlossen.

[0029] Parallel zu dem Zündgerät 9 ist an die Anschlussklemmen 7 erfindungsgemäß ein Signalgeber 11 angeschlossen, der als Pulsgeber ausgebildet sein kann. Das schematisch dargestellte Anschlusskabel 6 ist häufig Teil eines vieladrigen Kabels, in dem zahlreiche Anschlusskabel 6 zu einem Kabel zusammengefasst sind. Demgemäß erfolgt der Anschluss der Leuchte 8 über einen Verteiler, durch den die zahlreichen zusammengefassten Anschlusskabel 6 wieder vereinzelt werden und einzelnen Leuchten 8 zugeordnet werden können.

[0030] Fig. 2 verdeutlicht den Spannungsverlauf auf der Anschlussleitung 6. Nach dem Anschluss der Leuchte 8 an das mit dem elektronischen Vorschaltgerät 1 verbundene Anschlusskabel 6 werden zunächst Kommunikationssignale 12 mit einer niedrigen Spannung von ca. 10 V zur Überprüfung des angeschlossenen Leuchtentyps übertragen. Ist bei dieser Übertragung eine korrekt angeschlossene Leuchte 8 erkannt worden, wird im elektronischen Vorschaltgerät 1 der Umschalter 5 umgeschaltet, sodass die Versorgungsleistung des Leistungsteils 2 über das Anschlusskabel 6 übertragen wird. Dadurch kommt es zum Zündvorgang der Lampe 10 über das Zündgerät 9, wodurch die Versorgungsspannung von ca. 300 V einbricht und dann in den stabilen Brennzustand der Entladungslampe 10 übergeht, wie dies anhand des Kurvenverlaufs 13 in Fig. 2 verdeutlicht wird.

[0031] Fig. 3 zeigt ein Beispiel für die Prüfsignale 12, die in diesem Fall aus einem von der Steuer-/Auswertungseinrichtung 4 ausgesandten Gleichspannungsimpuls 14 mit der Impulsbreite ta-ta' und aus einem sich daran anschließenden vom Signalgeber 11 erzeugten Antwortsignal 15 in Form von Spannungsimpulsen oder Stromimpulsen besteht, das bis zum Zeitpunkt tb abgeschlossen ist. Der Signalgeber 11 bezieht seine Versorgungsspannung aus der Energie des Gleichspannungsimpulses 14. Die Anzahl der in Fig. 3a bis zum Zeitpunkt tb ausgesandten Impulse 14 ist höher als die gemäß Fig. 3b und charakterisiert daher einen anderen Leuchtentyp.

[0032] Wie erwähnt, kann alternativ die Gleichspannung 14 bis zum Zeitpunkt tb kontinuierlich übertragen werden, wenn der Impulsgeber diese Gleichspannung dann niederohmig und hochohmig getaktet umschaltet, wodurch in der Steuer-/Auswertungseinrichtung 4 Stromimpulse erkannt und beispielsweise bezüglich ihrer Anzahl bis zum Zeitpunkt tb den Leuchtentyp kodieren.

[0033] In den dargestellten Ausführungsbeispielen ist eine sehr einfache Anordnung einer Leuchte 8 dargestellt, mit der eine sehr einfache Kommunikation in Form der Prüfsignale 12 möglich ist. Selbstverständlich ist die vorliegende Erfindung auch für Leuchten 8 verwendbar, die Gegenstand von komplizierteren Steuerungsaufgaben sind, beispielsweise Stellmotoren aufweisen, durch die sie in eine bestimmte Position verschwenkbar sind, durch die unterschiedliche Farbfilter wirksam geschaltet werden usw. In diesem Fall kann die Kommunikation mit den Prüfsignalen 12 über die Erkennung des Leuchtentyps hinausgehen und

auch zur Übertragung von Steuersignalen für die Stellmotoren, Betätigungseinrichtungen für Farbfilter usw. dienen.

[0034] Es ist ohne Weiteres ersichtlich, dass die vorliegende Erfindung es erlaubt, auf eine mechanische Steckerkodierung zu verzichten, ohne dass das Risiko besteht, dass aufgrund einer falschen Anschaltung einer Leuchte 8 an ein elektronisches Vorschaltgerät 1 Schäden an dem elektronischen Vorschaltgerät 1 oder an der Entladungslampe 10 produziert werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer passenden Verbindung zwischen einer Leuchte (8) und einem elektronischen Vorschaltgerät (1), das eine geeignete Versorgungsleistung für die Leuchte (8) bereitstellt, **dadurch gekennzeichnet**, dass vor dem Einschalten der Versorgungsleistung der Leuchte (8) von dem Vorschaltgerät (1) aus ein Signal (14) übertragen wird, dass mittels der Leuchte (8) aufgrund des übertragenen Signals (14) ein für den Leuchtentyp spezifisches Antwortsignal (15) erzeugt wird, dass im Vorschaltgerät (1) das Antwortsignal (15) zur Erkennung des angeschalteten Leuchtentyps ausgewertet wird und dass erst nach Erkennung eines zum Anschluss geeigneten Leuchtentyps die Versorgungsleistung eingeschaltet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Antwortsignal (15) aus der Energie des empfangenen Signals (14) in der Leuchte (8) erzeugt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Signal (14) eine niedrige Gleichspannung übertragen wird und dass als Antwortsignal (15) die Gleichspannung getaktet umgeschaltet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Signal (14) ein Impulssignal niedriger Spannung übersandt wird, aus dessen Energieinhalt das Antwortsignal (15) mittels der Leuchte (8) gebildet wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Antwortsignal (15) zeitlich begrenzt erzeugt wird.
6. Elektronisches Vorschaltgerät (1) für eine Leuchte (8) zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, mit einem Netzteil (2) zur Erzeugung einer Versorgungsleistung für den Betrieb der Leuchte (8) und einem Anschlusskabel (6) zur Herstellung einer elektrischen Verbindung zu der Leuchte (8) zur Übertragung der Versorgungsleistung, gekennzeichnet durch eine Steuereinrichtung (in 4), durch die vor dem Einschalten der Versorgungsleistung ein Signal (14) an die Leuchte (8) ausgesandt wird, durch eine Auswertungseinrichtung (in 4) zur Auswertung eines Antwortsignals (15) der Leuchte (8) zur Erkennung des Leuchtentyps und Bewertung des erkannten Leuchtentyps als zum Anschluss an die Versorgungsleistung geeignet, und durch eine Schalteinrichtung (5) zur Einschaltung der Versorgungsleistung, wenn der erkannte Leuchtentyp zum Anschluss an die Versorgungsleistung geeignet ist.
7. Vorschaltgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass am Ausgang der Steuereinrichtung (in 4) eine gegenüber der Spannung der Versorgungsleistung wesentlich niedrigere Gleichspannung zur Übertragung auf die Leuchte (8) ansteht.
8. Vorschaltgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass am Ausgang der Steuereinrichtung (in 4) ein zeitlich begrenzter Impuls (14) der niedrigen

Gleichspannung zur Übertragung auf die Leuchte (8) ansteht.

9. Vorschaltgerät nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswertungseinrichtung (in 4) zur Erkennung einer Anzahl von Impulsen ausgebildet ist.

10. Vorschaltgerät nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausgang der Steuer-/Auswertungseinrichtung (4) an das Anschlusskabel (6) angeschlossen ist.

11. Leuchte (8) zum Anschluss an ein elektronisches Vorschaltgerät (1) über ein Anschlusskabel (6) zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch einen durch ein extern zugeführtes Signal (14) getriggerten Signalgeber (11) zur Übertragung eines den Leuchtentyp charakterisierenden Antwortsignals (15) an das Vorschaltgerät (1).

12. Leuchte nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Signalgeber (11) an das Anschlusskabel (6) angeschlossen ist.

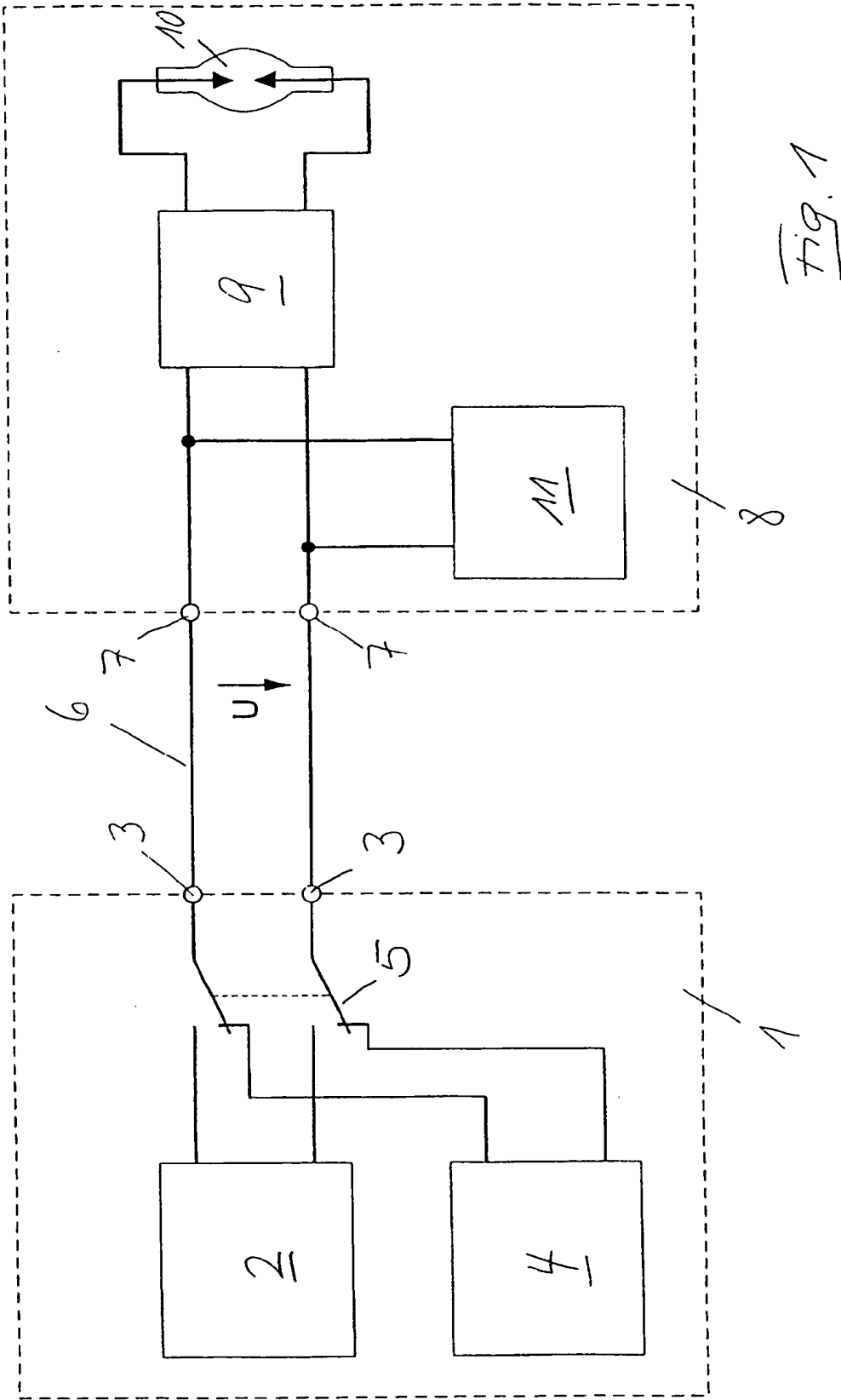
13. Leuchte nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Signalgeber (11) nach Abgabe des Antwortsignals (15) selbstabschaltend ausgebildet ist.

14. Leuchte nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Signalgeber (11) eine Energiespeichereinrichtung zur Bildung seiner Versorgungsspannung aus einem empfangenen Signal (14) aufweist.

15. Leuchte nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Signalgeber (11) durch eine empfangene Gleichspannung versorgbar ist und die Gleichspannung getaktet umschaltet.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



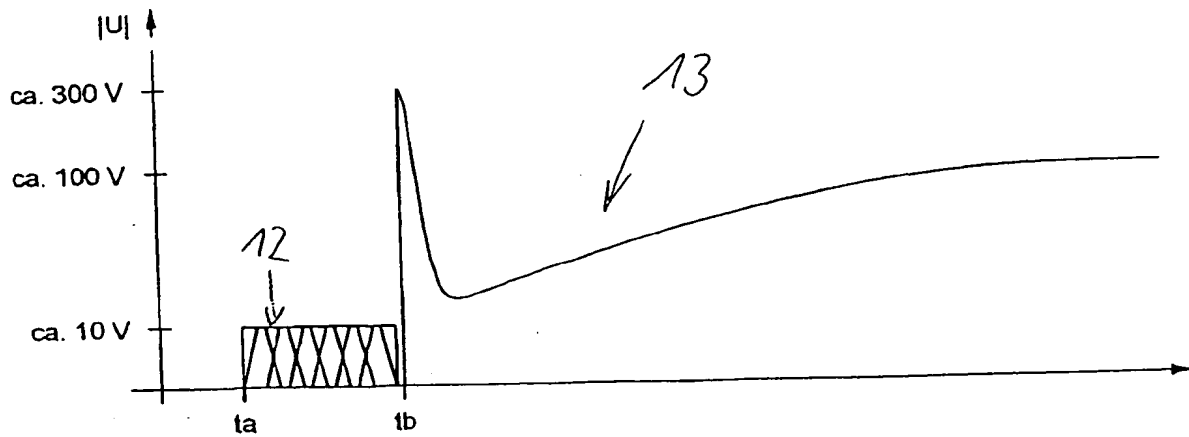


Fig. 2

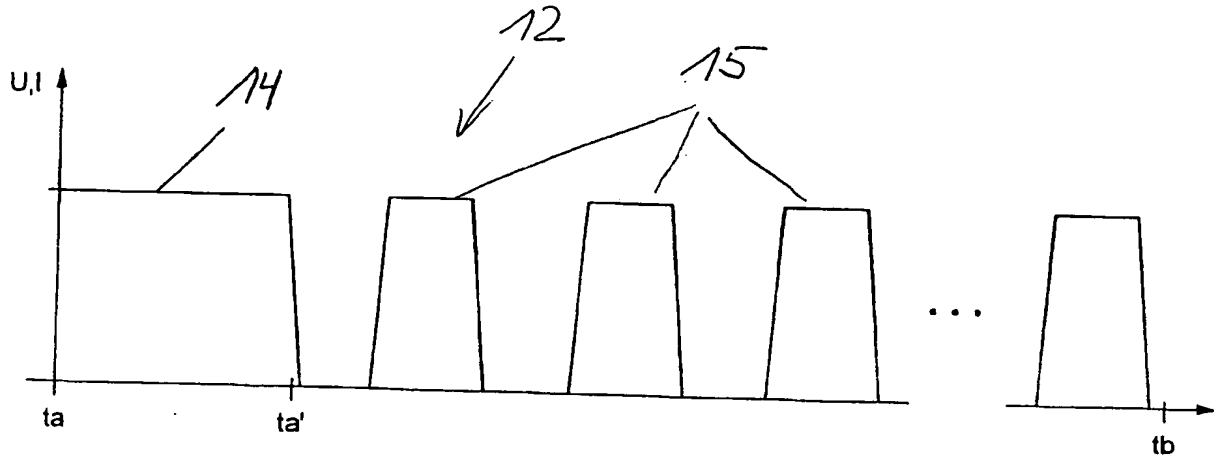


Fig. 3a

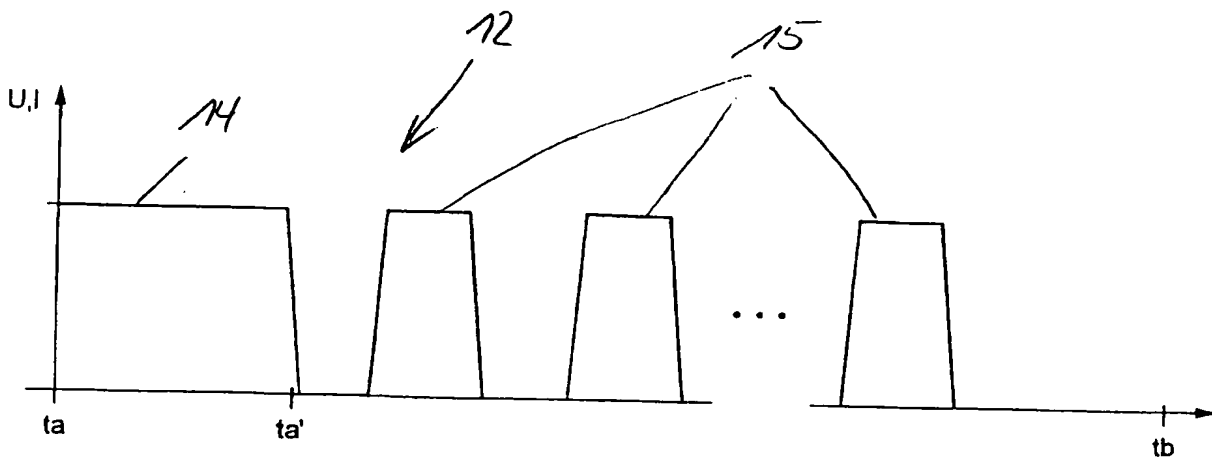


Fig. 3b